

Для оценки вероятностей той или иной случайной величины используются описывающие их законы распределения. Процедура этапов построения гистограммы, таблиц вычисления знаний, теоретических и эмпирических частот для расчёта критерия Пирсона, гистограммы и кривой плотности наиболее подходящего закона распределения.

По результатам компьютерной подгонки теоретического распределения к эмпирическому определено: выбран закон – логнормальный, критерий согласия (хи-квадрат) = 15,04 при уровне значимости $p = 0,0898$ и числе степеней свободы $df = 9$.

На основе результатов обработки статистических данных проведены анализ и разработаны следующие рекомендации при условии, что предприятие в год перерабатывает 40 тыс. м³ короткомерных колотых дров и работает в две смены. Выбираем два вида колуна: гидравлический дровокол Добрыня-500 с раскалыванием диаметра до 60 см, производительностью 14 000 м³ в год, который сможет переработать 73 % сырья (рис. 3, 12-я строка) и вертикальный дровокольный станок LANCMAN – ST21, который будет раскалывать сырьё диаметром от 60 см до 100 см, производительность 12 000 м³ в год, который переработает остальные 27 % (рис. 3, 20-я строка).

Библиографический список

1. URL:[http://ilbids.usfeu.ru:80837/attachments/article/211/Zidkih%20M. V1. pdf](http://ilbids.usfeu.ru:80837/attachments/article/211/Zidkih%20M.%20V1.pdf)
2. URL:<http://statsofstatistica.ru>
3. Редькин А.К., Якимович С.Б. Математическое моделирование и оптимизация технологий лесозаготовок: учебник для вузов. М: ГОУ ВПО МГУЛ, 2005. 504 с.

УДК 630*181.351

Маг. А.М. Иванчикова
Рук. В.А. Азаренок
УГЛТУ, Екатеринбург

ПОВЫШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЕСОВ СРЕДНЕГО УРАЛА В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

К концу XX в. загрязнения окружающей среды отходами, выбросами, сточными водами всех видов промышленного производства, сельского хозяйства, коммунального хозяйства городов приобрели глобальный характер, что поставило человечество на грань экологической катастрофы.

Виды загрязняющих веществ разнообразны, также многочисленны разновидности отходов и характер их воздействия на компоненты биосферы. Биосфера загрязняется твердыми отходами, газовыми выбросами и сточными водами металлургических, металлообрабатывающих и машиностроительных заводов. Огромный вред наносят водным ресурсам сточные воды целлюлозно-бумажной, пищевой, деревообрабатывающей и нефтехимической промышленности.

Характеристика лесов в Свердловской области. Общая площадь лесов составляет 12,7 млн га, а общий запас древесины достигает 2,1 млрд м³. При этом эксплуатационный лесной фонд равен примерно 516 млн м³.

В целом по области основными лесообразующими породами являются сосна и береза, на их долю приходится 34 и 36 %, соответственно, от общей площади лесных земель. Относительно большой процент по площади занимают ель (16 %), осина (6 %), кедр (6 %) [1].

Лесные массивы сосновых насаждений размещены на всей территории области, но наибольшие их площади находятся в Ивдельском, Гаринском, Сотринском, Сухоложском, Талицком и Березовском лесничествах. Из мягколиственных на территории всей области распространена береза. Возрастная структура древостоев характеризуется неравномерностью распределения насаждений по группам возраста. Как среди хвойных древесных пород, так и среди мягколиственных преобладают средневозрастные насаждения. Площадь эксплуатационных древостоев в лесном фонде Свердловской области составляет 11 862,648 тыс. га, в том числе спелых и перестойных – 3 069,316 тыс. га [2].

Интенсивное освоение и эксплуатация лесов Свердловской области отразились на их структуре: преобладают хвойные породы, которые занимают 57,29 % общей площади эксплуатационных лесов. На долю мягколиственных пород приходится 42,7 %, а твердолиственных – лишь 0,003 % [3].

Экологические аспекты техногенного загрязнения окружающей среды. В составе атмосферных выбросов в среду поступают различные химические вещества, в том числе тяжелые металлы, оказывающие токсическое воздействие на живые организмы. В нашей стране отраслями, более всего загрязняющими среду, являются черная и цветная металлургия, а также предприятия энергетики. На долю металлургии приходится около 40 % выбросов вредных веществ, в том числе по твердым веществам около 26 % и по газообразным – около 34 %.

Доля тяжелых металлов в твердой фазе выбросов промышленных предприятий достигает 80–90 % общей массы. В Уральском экономическом районе Российской Федерации суммарное выпадение поллютантов (различные химические вещества, которые при накоплении в атмосфере в высоких концентрациях могут вызывать ухудшение здоровья человека и животных) на 1 км² достигает 12,2 т. В связи с влиянием выбросов в атмосферу, происходит нарушение биогеохимического круговорота веществ и энергии, ухудшение биосферы.

Леса в наибольшей степени испытывают на себе воздействие двуокиси серы. Концентрация SO_2 свыше $0,4 \text{ мг/м}^3$ даже при кратковременном воздействии может вызвать серьезные нарушения в органах ассимиляции древесных пород [3].

Считают, что наибольший вклад в загрязнение атмосферы вносит сжигание ископаемого топлива (нефть, каменный уголь, горючий сланец, природный газ). Добываются под землей или открытым способом. Образование ископаемого топлива происходило в процессе разложения в анаэробных условиях под воздействием тепла и давления в земной коре в течение миллионов лет.

Одним из направлений по снижению воздействия загрязнения на лесные экосистемы, является организация устойчивого лесопользования и добровольная лесная сертификация с последующим применением экологизированных рубок леса.

Лесная сертификация повышает ответственность за использование лесных ресурсов, что вполне отвечает требованиям устойчивого развития. Методы лесозаготовок становятся экологически более правильными, принимаются меры сохранения биоразнообразия, все ресурсы лесов используются рационально. Развиваются системы планирования и мониторинга лесопользования, механизмы разрешения конфликтов. Работодатели заботятся о здоровье и безопасности своих сотрудников, больше внимания уделяют их обучению [4].

Наиболее целесообразно рассмотреть применение следующих видов рубок.

1. Двухприемные равномерно-постепенные рубки – для сосновых лесонасаждений. Равномерно-постепенный способ рубки предусматривает рубку одновозрастного спелого древостоя путем равномерного его изреживания в течение одного класса возраста.

2. Реконструктивные рубки – для смешанных лесонасаждений. Проводятся в лесонасаждениях с целью улучшения их породного состава, повышения продуктивности и усиления их многообразных функций. Они получают все большее распространение для ведения лесозаготовок в листовенных и листовенно-еловых насаждениях, не достигших возраста спелости по хвойному элементу леса и имеющих жизнеспособный хвойный подрост или второй ярус темнохвойных пород.

3. Дифференцированные рубки – обеспечивают сохранение ветроустойчивости оставленных на доращивание деревьев, что очень важно для елово-пихтовых лесонасаждений.

Следует отметить, что раньше упор делался на природные ресурсы, являющиеся рыночным товаром (древесина, недревесные и пищевые ресурсы леса), то теперь в их число входят и ресурсы, не имеющие рыночной цены (чистый воздух и вода, биологическое разнообразие, выполняющие

экосистемные, или экологические, функции). Формирование лесной экосистемы, обладающей различными ресурсами и функциями, должно удовлетворять жизненные потребности людей. Особое значение придается развитию человеческих ресурсов и установлению социальной справедливости (отсутствию дискриминации, соблюдению прав человека, в том числе прав коренных народов на ведение традиционного образа жизни и хозяйства).

Библиографический список

1. Лесной план Свердловской области. URL: http://www.pravo.gov66.ru/media/pravo/450-D0%A3%D0%93_HVdmR5Z.pdf (дата обращения 12.09.2019).
2. Азаренок В.А., Залесов С.В. Экологизированные рубки леса: учеб. пособие. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. 97 с.
3. Усольцев В.А., Бергман И.Е., Воробейчик Е.Л. Биологическая продуктивность лесов Урала в условиях техногенного загрязнения. Екатеринбург, УГЛТУ, 2012. 375 с.
4. Азаренок В.А., Герц Э.Ф., Безгина Ю.Н. Добровольная лесная сертификация – элемент устойчивого лесопользования. Екатеринбург, УГЛТУ, 2019. 20 с.

УДК 630*221.02

Маг. К.А. Климов
Рук. Н.Н. Теринов
УГЛТУ, Екатеринбург

ОБОСНОВАНИЕ ПЕРИОДА МЕЖДУ ПРИЕМАМИ РАВНОМЕРНО-ПОСТЕПЕННОЙ РУБКИ

Одним из параметров при проведении равномерно-постепенной рубки является определение оптимального периода между ее приемами. Если в правилах рубок главного пользования в лесах Урала 1994 года этот период определен в 6-9 лет [1], то в ныне действующих правилах по заготовке древесины по отношению к равномерно-постепенным рубкам он никак не отражен [2]. Одним из критериев для определения срока очередного приема рубки может служить прирост подроста главной породы по высоте, который, по мнению В.П. Алексеева, является комплексным показателем влияния ряда факторов, в том числе и хозяйственных мероприятий [3].

Наблюдение за ростом темнохвойного подроста по высоте проводилось на девяти опытно-производственных участках первого приема равномерно-постепенной рубки интенсивностью в пасаках 31 % на территории Нижнесергинского лесничества, Бардымского участкового лесничества в